

Dvojková a šestnáctková soustava

Způsob kódování čísel pomocí dvou znaků se v matematice nazývá **dvojková** nebo také **binární soustava**. Při práci se setkáte se zápisem hodnot i v **šestnáctkové** (**hexadecimální**) soustavě.

- V obvyklé **desítkové soustavě** se čísla zapisují pomocí deseti číslic (0...9). Např. číslo 1 623 je součtem: $1 \times 1\,000 + 6 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$, neboli $1 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 1^0$. Číslo se tedy skládá z mocnin (řádů) deseti násobných jejich pozičních hodnotami.

10^3	10^2	10^1	10^0
1	6	2	3
1000	100	10	1

- Ve **dvojkové soustavě** bude stejné číslo vyjádřeno pomocí mocnin čísla 2 násobených opět jejich pozičními hodnotami, ty však nyní mohou nabývat pouze dvou stavů, 0 a 1. Číslo 1 623 je vyjádřeno takto:

2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
$1024 + 512 + 0 + 0 + 64 + 0 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 1623$										

- V **šestnáctkové soustavě** se používá 16 znaků, číslice 0...9 a písmena A...10, B...11, C...12, D...13, E...14, F...15. Číslo 1 623 je vyjádřeno takto:

16^2	16^1	16^0
6	5	7
$\times$	$\times$	$\times$
256	80	7
$1536 + 80 + 7 = 1623$		

neboli 1100101011_2 v dvojkové soustavě je $1\,623_{10}$ v desítkové soustavě a 657_{16} v šestnáctkové soustavě.

Zajímavost

Převod čísla z desítkové do dvojkové soustavy není složitý: stále číslo dělíme dvěma a zbytek po dělení zapisujeme zprava jako vyjádření čísla ve dvojkové soustavě. Např. $1623 : 2 = 811$, zbytek je 1 (zapišeme 1), $811 : 2 = 405$, zbytek je 1 (zapišeme tedy 11), $405 : 2 = 202$, zbytek 1 (111), $202 : 2 = 101$, zbytek 0 (0111), $101 : 2 = 50$, zbytek 1 (10111), $50 : 2 = 25$, zbytek 0 (010111), $25 : 2 = 12$, zbytek 1 (1010111), $12 : 2 = 6$, zbytek 0 (01010111), $6 : 2 = 3$, zbytek 0 (001010111), $3 : 2 = 1$, zbytek 1 (1001010111), $1 : 2 = 0$, zbytek 1, (11001010111). $1623_{10} = 1100101011_2$.

Převod čísla z desítkové do šestnáctkové probíhá stejně jako do dvojkové, pouze samozřejmě původní číslo dělíme 16 a opět zapisujeme zbytek po dělení zprava.

1.2 Informační zdroje a jejich kvalita

V této kapitole se zamyslíme nad pojmem informace v širších souvislostech než pouze z hlediska práce s počítačem. Co jsou to vlastně informace, jak je získáváme a co se s nimi dá dělat?

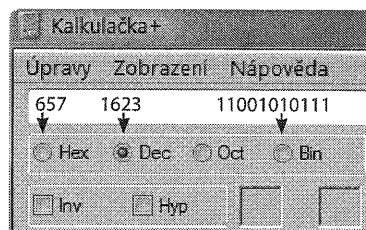
Informační zdroje a jejich vlastnosti

Každý den máme na výběr mezi mnoha informačními zdroji, které lze rozdělit na základě mnoha kritérií, například podle:

- smyslu* zapojených do komunikace (zvuková nebo obrazová sdělení...),
- míry masovosti* (televize, výklad ve škole, dialog s jedním člověkem...),
- kommunikačního média* (noviny, časopisy, televize, Internet...),
- periodicity* (jednorázové, týdenní, měsíční...).

Vyzkoušejte

- Který program v systému Windows (Linux, Mac OS) ukládá psaný text ve formátu holého textu (TXT), bez možnosti jakéhokoliv formátování?
- Kolik možností (písmen, barev apod.) je možné zakódovat dvěma bajty? Kolik třemi bajty?



Vědecká kalkulačka z příslušenství Windows umožňuje přepočty mezi číselnými soustavami

Pracujeme

- S využitím programu Kalkulačka zjistíte binární i hexadecimální vyjádření těchto čísel: 0, 10, 100, 128, 170, 255, 1 000 a 150 000.
- Souřadnice barev v barevném modelu RGB se často zapisují hexadecimálně. Jaké složení budou mít tyto barvy: a) FF FF FF, b) AA 00 55 c) 00 00 00? Zjistíte také, jaké barvy jsou zde zapsány.
- Ověřte výpočtem, že číslo 245 je ve dvojkové soustavě 11110101 a v šestnáctkové F5.
- Preveďte do desítkové soustavy binární číslo 110011001 a hexadecimální číslo E2E.

Zajímavost

Hlavní informační zdroje se v průběhu historie samozřejmě mění. Nejříve to byla ústní komunikace mezi dvěma nebo několika jedinci. Vznik písma představoval zásadní přelom ve sdílení informací, znalosti se najednou daly uchovávat po mnoho generací a přenášet v prostoru. Dlouhou dobu se jednalo o písmo ručně vytvářené, knihy proto byly drahé a obtížně dostupné, obyčejní lidé proto dostávali informace pomocí vyhlásek a nařízení (ty byly nejříve předčítané, později psané). Vynález knižtisku v patnáctém století umožnil řádové snížení ceny a násobné zvýšení objemu nyní již tištěných knih.



Základy informatiky a teorie informace